实事求是的质疑是原始创新的正确道路

汤克云

中国科学院地质与地球物理研究所

kytang@mail.igcas.ac.cn

摘 要

中国科学院设立预印本平台，不仅是对科学期刊的有效补充，更是一种特殊的创新平台；对于基础性科学原理的探索，意义重大。爱因斯坦认为："科学决不是也永远不会是一本写完了的书。每一项重大成就都会带来新的问题。任何一个发展随着时间的推移都会出现新的严重的困难。" 爱因斯坦最尊敬的导师洛伦兹说："大自然十分复杂"，"已有的认识都不是最简单、最完善的"，所以，"应当鼓励而不是压制他人的新思想"， "各种基本的理论途径应该同时由不同的研究者加以探索"。本文认为：不卑不亢的思辨和实事求是的质疑是原始创新的正确道路。 能够比较宽容地接受新思想，是预印本平台独特的优势。本文建议：对于涉及物理学根本基础的论文，将现有的审稿制改为评论制，邀请相关领域的专家为预印本稿件撰写评论，有利于吸引更多学者投入争论。这样做，有利于将预印本平台从一个网络媒体建设为一个'理性质疑，吸引争论，深刻思辨和推动创新'的实际中心。

关键词：新思想，质疑，思辨，争论，不卑不亢，实事求是

Realistic questioning is the right way to original innovation

Keyun Tang

Institute of geology and geophysics, Chinese academy of sciences

kytang@mail.igcas.ac.cn

Abstract

The preprint platform established by the Chinese Academy of Sciences is not only an effective supplement to scientific journals, but also a special platform for innovation. The exploration for basic scientific principles is of great significance. Einstein said, "Science is not and never will be a finished book." "Every major achievement brings new problems. In any development, new and serious difficulties arise over time." Einstein's most respected mentor Lorentz said: "Nature is very complex, existing understanding is not the simplest, the most perfect", so "new ideas should be encouraged rather than suppressed by others"; "various basic theoretical approaches should be explored by different researchers at the same time". This paper holds that: neither humble nor overbearing speculation nor realistic questioning are the correct way of original innovation. The ability to be more tolerant of new ideas is a unique advantage of the preprint platform. This paper suggests that the current review system should be changed to a review system for papers that involve the fundamental foundations of physics, and inviting experts in related fields to write a comment for the preprint manuscript will help

attract more scholars to participate in the debate. In doing so, it will help build the preprint platform from an online medium to a practical center for "rational questioning, engaging debate, deep thinking and driving innovation."

Key words：new ideas, questioning, speculating, arguing, neither servile nor pushy, seeking truth from facts

一、伟大而高尚的洛伦兹

爱因斯坦比洛伦兹小 26 岁，当洛伦兹获得 1902 年诺贝尔物理学奖的时候，爱因斯坦还是一位未出茅庐的后生。年龄之差如此悬殊，地位之差如此悬殊，成就之差如此悬殊，这些都没有妨碍他们之间的真诚交流。

为了解释迈克尔逊-莫雷干涉实验的零结果，洛伦兹根据他本人的电子论，提出了运动使长度收缩的假说，并导出了洛伦兹变换公式。他认为，由于运动，物体中沿运动方向的电子之间的距离稍稍变小，所以，物体沿运动方向的长度稍稍变短了，这是一种真实的绝对的缩短。 爱因斯坦虽然采用了洛伦兹变换公式，但其理解与洛伦兹相差甚远。 爱因斯坦认为，由于运动是相对的，洛伦兹变换所体现的长度收缩也是相对的，是一种时空效应；应当说，两者的差别是根本性的。 但是，学术观点的不同没有阻碍洛伦兹与爱因斯坦之间的友谊和学术交流。相反，洛伦兹于 1909, 1910 和 1914 年，连续写了几篇

文章，介绍爱因斯坦的相对性原理，并推荐爱因斯坦去欧洲物理界讲解相对论。

Wiki 百科用下列语言描述洛伦兹与爱因斯坦之间的关系：“洛伦兹对于新思想表现出不同寻常的开放态度”，“他从不干扰别人的思想”，“他和他们的关系是靠和善而平淡的基本个性来维持的”。我个人理解，所谓“从不干扰别人的思想”是一种委婉的说法，说穿了就是“从不以权势压制他人的不同思想”。 在洛伦兹的葬礼上，爱因斯坦在悼词中说：“洛伦兹是我们时代最伟大，最高尚的人。”

二、钱德拉塞卡的遗憾

在 1935 年的皇家天文年会上，福勒（W. A. Fowler）的学生，24 岁的钱德拉塞卡提出了关于白矮星的新理论，认为白矮星的质量存在一个上限，如果超过 1.4 倍的太阳质量，白矮星将会塌缩为中子星。钱德拉塞卡的新理论，引起了剑桥大学天文台台长爱丁顿教授的勃然大怒，当场撕毁了钱德拉赛卡的讲稿。

在英国皇家学会那样的顶层绅士社会，爱丁顿的举动，无论如何都是异常出格的粗鲁，在场的听众惊愕不已：“太糟糕了，太糟糕了”。泡利等都无法也不敢站出来说话。

我以为，爱丁顿如此失态，主要是缺乏洛伦兹那样的见识和气度。洛伦兹说，“物理学研究的目的就在于寻求简单的、可以说明所有现象的基本原理。” 他认为，“由于人们不能深入地洞察事物的本性，因而把任何已有的认识途径作为唯一可靠的途径加以提倡是轻率的”。

按照洛伦兹的观点，“各种基本的理论途径应该同时由不同的研究者加以探索”。

三、当代物理学中的逻辑缺陷

绝大多数科技工作者相信，写进物理学教科书的理论都是正确的。但是，温伯格尖锐地指出：“物理学并不是一个已经完成的逻辑体系。相反，它每时每刻都存在着一些观念上的巨大混乱，有些观念像民间史诗那样，从往昔英雄时代流传下来； 而另一些则是像空想小说那样，从我们对于将来会有伟大的综合理论的向往中产生出来。”

对于温伯格的观点，本文深表赞同。

例如，惯性系是牛顿力学的基础。但是，惯性系无法定义，在自然界也找不到任何一个惯性系，牛顿力学惯性系的逻辑，一定存在某种失误。争论了三百年，没有答案。这是二十一世纪物理学亟待解决的一个问题。

本人的解读是：惯性系是单质点动力学的必然结果。描述单个孤立质点的运动，当然需要一个参考系，对于不同的参考系，加速度是不同的；为了确定地描述一个孤立质点的加速度，必须引进一个绝对的参考系，这就是惯性系。

本人认为，换一个思路，即可避免这个逻辑困难：在电磁学中，源电荷与观测者同时存在，互为参考系，无须引进第三个参考系，不会出现惯性系；在万有引力中，描述的是两个物体之间的引力和相对加速运动，两个物体互为参考系，当然也无须引进惯性系。总之，用

二体系统力学替代单质点动力学，即可避免惯性系的逻辑困难。

再如，伽利略相对性原理是后人从伽利略航船实验总结出来的。但是，伽利略航船，随地球自转，无论是静止于码头还是相对于码头作匀速直线运动，都不是惯性系；而伽利略相对性原理认为：对于任何惯性系，力学规律相同。伽利略相对性原理中的惯性系是从哪里冒出来的？这是必须澄清的一个根本性概念问题。

再譬如，‘光速不变原理’是绝对正确的吗？无论光源如何运动，光速都是相同的吗？我们已经用麦克斯韦方程组严格证明：‘光速不变原理’源于达朗贝尔波动方程，而达朗贝尔波动方程是从麦克斯韦方程组导出的；在麦克斯韦方程组中，包括两个含源方程，即关于源电荷的高斯定律和关于源电流的安培定律。 我们强调：在高斯定律中，电荷是静止的；在安培定律中，电流载体是静止的。这就是说，对于真空实验室中的静止源电荷和静止源电流（载体），其电磁波的传播空间各向同性，传播速度相同。 这是‘光速不变原理’的本来面目。 如果源电荷和静止源电流（载体）相对于观测者运动， 光速不可能不变，而是相对速度和方向的函数。

这些都是当代物理学中无法回避的逻辑问题，需要勇敢地面对权威们的结论，不卑不亢地思辨，实事求是地质疑。

四、中国预印本平台的优势和困难

全中国和全世界都有非常优秀而著名的期刊。正因为著名，她们都十分爱惜自己的羽毛。爱惜的办法就是实行十分严酷的审稿制度。对于挑战主流观点的论文，基本关在门外。

如果我们说：预印本平台特别是中国预印本平台，不是为了追求知名度，不是为了追求影响因子，而是为了从根本上推动原始创新。没有这些虚的包袱，正是中国预印本平台的优势。

正如一座金矿，与铁矿相比，黄金的含量非常低，但是黄金的价值非常高。一座铁矿山，含铁量低于 30%，被认为是一座贫矿；对于一座金矿山，含量达到 0.0003%，就是品位极高的一座富矿。

可惜的是：国内外的预印本系统，继续沿用纸质出版期刊的审稿办法，用审稿专家的共识来决定论文是否接受。 对于非根本性的探索，这样的办法没有问题；对于根本性的探索，这里要打一个大大的问号。

正如洛伦兹所说，“由于人们不能深入地洞察事物的本性，因而把任何已有的认识途径作为唯一可靠的途径加以提倡是轻率的。”用审稿专家的共识作为录用稿件的标准，往往错过一些重要的原始创新点。这是预印本平台面临的困难。

华罗庚先生提倡：“早发表，晚评价。” 这是实事求是对待科学创新的正确方针。

试看：亚理斯多德提出了‘力是运动的原因’的观念，人类经过二千多年的思考，才获得正确的理解；牛顿力学的惯性系，既无法定义，也不存在，过了三百多年，至今未获得公认的合理解释。对于相

对论和量子力学，人类也已已争论了一百多年，这是科学发展的自然之道。

培根说："真理是时间的女儿。" 判断基础科学中的是非，需要多方面科学家的参与，需要经过长时间的思考和实践；冀望个别评审专家在几天内给出准确的判断，是交给他们一个不可能完成的任务，令评审专家很为难。

五、对中国预印本平台的几点建议

1. 邀请审稿专家，先帮助确定"投稿论文的基本思想是否属于重大的基础问题"；如果属于重大的基础问题，宜直接公布论文；
2. 邀请审稿专家，优先撰写评论要点，与投稿论文一起公布；论文公开后，请有关专家继续撰写详尽的评论；
3. 按照洛伦兹的观点，'各种基本的理论途径应该同时由不同的研究者加以探索'，建议邀请观点不同的专家参加公开的评论，从关门投票改为公开辩论；
4. 在以上基础上，编辑部引导有关学者，形成一个理性质疑的实体，就有关问题，展开较长期和深入的争论。

洛伦兹指出："物理学研究的目的就在于寻求简单的、可以说明所有现象的基本原理"，这才是原始创新的真谛。因此，一方面，尊重前辈的奋斗和成就；另一方面，作为后辈，以前贤为榜样，继续深

入探索基本原理。不卑不亢地看待前贤们的一切科学成就，实事求是地剖析前贤们的具体观点、论证和结论，修正他们的失误，发展他们的成就。这才是真正的尊贤重道。

伽利略说:“在真理面前,一千个权威抵不上一个谦恭的逻辑推理。”

在追求真理的目标面前，平台的引用率、知名度，个人的信仰、大师们的权威，都是必须让路的。我们相信：一个开放、宽容、理性、不卑不亢、实事求是的预印本平台，必将建设成为一个‘理性质疑，吸引争论，深刻思辨和推崇独立思考’的创新中心。

参考文献：

[1]. 爱因斯坦，狭义与广义相对论浅说，杨润殷译，北京大学出版社，2006.1，北京.

[2]. 斯帝芬•温伯格，引力与宇宙学，邹振隆 张历宁 等译，高等教育出版社，

[3]. 阿尔伯特•爱因斯坦 利奥波德•英费尔德著，物理学的进化，周肇威译，中信出版集团，2019.3,北京.

[4]. J. D. Jackson, Classical Electrodynamics, 2nd edition, John Wiley & Sons, Inc., 1975，New York.

[5]. 胡友秋 程福臻,电磁学与电动力学(下册),科学出版社,2014.6，第二版，北京.

[6]. 陈秉乾 舒幼生 胡望雨，电磁学专题研究，高等教育出版社，

2001.12，第一版，北京.
[7]. 赵凯华 罗蔚茵，新概念物理教程--力学，高等教育出版社，2004.7，第二版，北京.
[8]. 刘辽 费保俊，狭义相对论，科学出版社，2008.7，第二版，北京.
[9]. 汤克云，比较洛伦兹变换和推迟电磁场的独立实验，中国科学院预印本平台，2016.6.16.
[10]. 汤克云，准确理解电磁波传播速度的物理图像，中国科学院预印本平台，2023.4.10.
[11]. 汤克云，洛伦兹与爱因斯坦：师生相敬的典范，科学报汤克云博客，2016.8.20.